

# THÍ NGHIỆM THỊ GIÁC MÁY TÍNH

## Bài 1: Biến đổi ảnh cơ bản (15 tiết)

- **Hướng dẫn ban đầu**
  - + Cài đặt Python
  - + Cài đặt Pycharm
  - + Cài đặt thư viện OpenCV và OpenCV- contrib
  - + Hướng dẫn lập trình ứng dụng thị giác máy tính dùng thư viện OpenCV bằng ngôn ngữ python
- **Truy xuất cơ bản**
  - + Đọc và lưu ảnh tĩnh, video, camera
  - + Đọc và hiển thị ảnh camera dùng ngưỡng cố định
  - + Đọc và hiển thị ảnh camera dùng ngưỡng thích nghi
  - + Thay đổi độ contrast, brightness ảnh
  - + Lập trình tương tác bằng thanh trackbar
- **Vẽ hình cơ bản**
  - + Vẽ hình: điểm, đường thẳng, đường (hình) tròn, đường (hình) chữ nhật, đường (hình) elip, đường gấp khúc, viết chữ lên ảnh tĩnh
  - + Vẽ hình: điểm, đường thẳng, đường (hình) tròn, đường (hình) chữ nhật, đường (hình) elip, đường gấp khúc, viết chữ lên camera
  - + Vẽ hình theo mẫu cho trước
  - + Vẽ hình hình xuất hiện ngẫu nhiên, dùng thanh trackbar để thay đổi hình và màu cần vẽ
- **Biến đổi ảnh**
  - + Vẽ, tính các giá trị và cân bằng cho Histogram
  - + Chuyển đổi không gian màu và bản màu
  - + Thay đổi kích thước ảnh và xoay ảnh
  - + Chồng ảnh không dùng và có dùng thanh trackbar
  - + Truy xuất: giá trị, thay thế, thuộc tính, cắt một vùng, tách và kết hợp ảnh
  - + Các phép toán học: các phép toán số học và logic
- **Lọc và tìm biên ảnh**
  - + Lọc ảnh số
  - + Tìm biên ảnh
- **Biến đổi hình thái học**
  - + Biến đổi hình thái học trên ảnh số
  - + Tìm đường contour ảnh

## **Bài 2: Trích đặc trưng (5 tiết)**

- **Trích đặc trưng ảnh**
  - + Phân vùng ảnh bằng cách xác định diện tích nhỏ nhất với hình bao là đường thẳng, vuông, tròn, elip, phân vùng dùng thuật toán watershed
  - + Trích rút đặt trưng ảnh theo thời gian thực
- **Ánh xạ tìm ảnh**
  - + Nhận dạng ảnh dùng phương pháp ánh xạ theo mẫu
  - + Tìm ảnh dùng phương pháp ánh xạ theo mẫu theo thời gian thực
  - + Tìm các file giống nhau lưu trong cùng một tập tin

## **Bài 3: Nhận dạng các đối tượng cơ bản (10 tiết)**

- + Hướng dẫn cách sử dụng board nhúng NEON-2000-JNX, Jetson xavier)
- + Nhận dạng đường thẳng, đường tròn và đường contour trên ảnh
- + Nhận dạng đối tượng theo hình dạng và màu sắc

## **Bài 4: Theo dõi và bám đối tượng chuyển động (10 tiết)**

- + Các thuật toán bám ảnh cơ bản
- + Kỹ thuật phát hiện và xử lý bám đối tượng theo các phương pháp Camshift, Meanshift.
- + Lập trình ứng dụng phát hiện và bám đối tượng sử dụng OpenCV

## **Bài 5: Ứng dụng các thuật toán Deep Learning nhận dạng ảnh (10 tiết)**

- + Hướng dẫn cách sử dụng board nhúng jetson xavier
- + Lập trình ứng dụng thuật toán PCA, K-NN, K-means, SVM nhận dạng đối tượng
- + Lập trình ứng dụng phát hiện và bám theo đối tượng di chuyển sử dụng thuật toán CNN, YOLO, Tensorflow...
- + Lập trình ứng dụng nhận dạng và điều khiển dựa vào cử chỉ, hành động người người...

## **Bài 6: Ứng dụng điều khiển mô hình mobile robot (10 tiết)**

- + Hướng dẫn cách sử dụng JetRacer Pro AI Kit
- + Ứng dụng điều khiển mô hình xe JetRacer Pro AI Kit theo thư viện mẫu
  - o Điều khiển cơ bản
  - o Điều khiển sử dụng tay cầm
  - o Tự động bám lane – huấn luyện dữ liệu
- + Lập trình điều khiển mô hình xe JetRacer Pro AI Kit theo yêu cầu
  - o Điều khiển cơ bản: tiến, lùi, quay trái, quay phải

- Điều khiển xe theo cử chỉ bàn tay

1. Phương pháp kiểm tra, lấy 3 cột điểm kiểm tra, mỗi bài tập có 3 phần:

- Phần chuẩn bị ở nhà
- Phần thực hiện tại lớp
- Phần hỏi vấn đáp